

# 이동통신의 발전 및 중국의 무선통신산업 개요 - 무한의 시장 -

## 1. 이동통신의 발전개요

### (1) 이동통신의 발전 역사

이동통신은 현재, 통신 가운데 가장 활발한 분야라고 말할 수 있다.

서비스 구역은 대존방식에서 셀 방식으로, 아날로그 네트워크에서 디지털 네트워크로, 나아가 퍼스널 통신 시스템으로 변화하며 급속히 발전하고 있다.

육상이동통신이 시작된 것은 1921년 인데, 당시의 이동국은 실질적으로는 수신기라고 말할 만한 것으로 단방향통신이었다.

1930년에 쌍방향 이동통신이, 또 1946년에는 현재의 셀룰러 이

동통신과 유사한 대존방식이동통신이 등장하였으나, 유한의 한정된 주파수대 속에서의 이용이라는 제약 때문에 이동통신 User의 급속한 증가에 점차 대응할 수 없게 되었다.

1979년에 주파수 재이용이 가능한 셀룰러 이동전화기 실현되고 나서부터 용량문제도 해결되게 되었는데, 셀룰러 이동시스템은 서비스 대상지역을 6각형과 같은 형태의 소구역과 셀(cell)로 분할하고, 각 셀에 하나의 기지국을 설치하며, 그 셀내의 User에 서비스를 제공하는 것으로, 몇개인의 셀을 거쳐 주파수 재사용이 가능하므로 User수도 대폭적으로 증가하게 되었다.

이러한 배경하에서 누구라도 이용가능한 공중통신 서비스가 탄생해, 이것이 제1세대 이동통신 시

스템으로 위치를 부여받게 되었는데, 대표적인 시스템으로써는 미국의 AMPS, 영국의 TACS, 스웨덴의 NMT, 일본의 HCATS 등이 있다.

기술적인 면에서 보면 800~900MHZ 주파수대에서 동작하는 것이다.

이러한 시스템은 1980년대에 급속히 발전해 현재 세계 공중이동전화망의 주요 방식이 되고 있다.

그러나 이 시스템에는 하나의 치명적인 결점이 있는바, 각각 다른 방식(방식이 동일해도 다른 메이커의 제품) 간의 로밍이 대단히 어렵다고 하는 것으로, 이 문제는 유럽에서 특히 현저하였다.

이 문제를 해결하고 또 용량을 확충해 서비스를 개선하기 위해, 제2세대 이동통신 시스템인 디지

본고는 「電信商情」'97. 4월호를 번역 게재한 것임.

텔 이동통신이 급속히 발전하고 있는데, 유럽에서는 1987년초에 GSM표준(유럽의 이동통신표준)이 책정되어 1991년부터 실용적으로 공급 되었다.

현재는 유럽에 있는 GSM 표준 외에 북미의 IS-54(DAMPS 또는 ADC라고도 함) 시스템과 일본의 PDC(JDC라고도 함) 시스템이 있는데, 중국 국내에서는 중국통신과 중국연합통신공사와의 경쟁하에서 GSM시스템이 급속히 보급되고 있다.

미국전기통신공업회(TIA)는 1993년에 QUALCOMM사(미국)가 개발한 방식에 기초하여 최초로 CDMA셀룰러 네트워크 표준, IS-95를 정하였는데, 이 시스템은 광대역 디지털 네트워크, 협대역 디지털 네트워크 어느 것이나 방해에 대한 내구력이 강하고, 디지털 신호에 요구되는 신호 : 잡음비가 아날로그 신호보다 낮다는 점에서 주파수 재이용의 거리를 단축하거나, 시스템의 용량을 확대하거나 할 수 있다.

#### ※ 제3세대 이동통신시스템 :

마이크로 셀 기술, 디지털 코드 레스전화기술 및 중·저 궤도 이동 위성통신기술에 기초한 퍼스널 이동통신시스템의 프로포잘과 실험이 이미 시작되고 있는바, 퍼스널 이동통신 시스템의 목표는 “누구나, 어디서나, 언제나 모든 사람과 통신할 수 있다”는 것이다.

그 특징은 “개인”에 향하고 있고, “단말장치”에 향하고 있지는 않다.

현재 이 퍼스널 이동통신의 프로포잘과 표준은 아직 통일되어 있지 않으며 주요한 것으로는 미국의 PCS, 일본의 PHS, 그리고 영국의 PCN 등을 들 수 있다.

## (2) 세계의 이동통신발전개황

이동통신은 현재의 인류사회에 있어서의 생활리듬의 쾌속성과 이동성에 가장 적응하는 하나의 새로운 통신방식이다.

외국의 통계데이터에 의하면, 1994년 세계에서 이동통신의 제품생산 메이커 및 서비스 운영기업 상위 25개사의 총 사업비는 600억불에 달하고, 이것은 세계에서 상위에 있는 전기통신회사 100개사의 총생산액의 11%를 점하는 것이다.

이중에서 15개사의 서비스 운영회사의 총 생산액은 288.7억불, 10개사의 제품생산 메이커의 총 생산액은 300억불로 전세계 전기통신설비시장의 20%를 점하고 있다.

세계 제2위의 대형이동전화생산메이커인 핀란드의 노키아사의 상업개발 매니저는 지금부터 2000년까지는 아시아 태평양 지역과 유럽지역의 통신시장이 급속히 발전하는 시기라고 말하고 있다.

과거 2년간 세계속의 이동전화의 User수는 약 2배나 증가하였는바, 1995년말까지 이동통신 User의 46%는 미국에, 27%는

각각 아시아 태평양 지역과 유럽 지역에 집중 되었으며, 이중에서 20% 이상의 User는 디지털 셀룰러 시스템을 사용하고 있다.

현재, 이동전화 시장웨어가 가장 높은 나라 및 지역은 노르웨이, 스웨덴, 핀란드로, 각각 인구의 25%를 점하고 있으며, 덴마크가 제2위, 오스트렐리아가 제3위, 그리고 홍콩이 제4위를 기록하고 있고, 세계 이동통신시장에서는 모토롤라가 50%, 에릭슨이 25%, 이어 노키아가 3위이다.

시장면에서 보면 2000년에 이동통신 User 총수는 현재의 3~4배로 증가해 총 4억이 될 것으로 예측된다.

이중 30%는 아시아 태평양에, 30%는 유럽에, 30%는 북미에 집중되고, 디지털 시스템의 이용자비율은 75~80%가 될 것 같다.

## 2. 중국에 있어서의 이동통신의 발전현상

### (1) 발전중인 중국 이동통신

1987년 11월 중국은 광둥성에 최초의 셀룰러 이동통신 시스템을 개설한 이래 이동전화 User수는 매년 100%의 신장을 보이고 있는바, 1996년 11월말까지 User 총수는 652만(이중 디지털 이동전화 User수는 143만)에 달해 발전속도가 놀라울 정도로 빠르

다.

이동통신의 신속한 발전에 따라 셀룰러 이동전화의 주요설비도 급속히 증가하고 있으며, 이중 아날로그 이동통신용 교환기의 총용량은 “제8차 5개년 계획” 기간중에 년평균 증가율 165.1%가 되어 아날로그 이동 회선수의 년평균 증가율은 163.9%였다.

현재, 중국에서 사용되고 있는 아날로그 방식 공중이동 전화시스템은 주로 900MHZ대의 TACS 시스템으로, 교환기, 기지국 및 제어 등 시스템 설비의 대부분은 미국의 모토롤라와 스웨덴의 에릭슨의 제품을 채용하고 있고 단말장치는 모토롤라의 168VA와 9900x, 에릭슨의 BH237과 BH238, NEC의 P688 등 20개사 이상, 30기종을 넘는 상황에 있다.

이제까지 우편부의 허가를 받아 이동전화망에 액세스 할 수 있는 아날로그 이동전화기의 형(型) 번호는 표1에 나타낸대로 이다.

현재 중국에서 이미 디지털 이동통신 설비의 생산을 시작한 기업으로써는 상해 시멘스 이동통신공사, 상해 벨/알카텔 이동통신공사, 남경 에릭슨 江寧공장, 항주 통신설비 유한공사, 북경노키아 이동통신공사, 북경에릭슨 이동통신공사, 천진모토롤라 공사 등이 있고, 여기서는 시스템, 기지국과 단말장치(이동전화기) 등의 설비를 생산하고 있으며, 이동전화기에서는 에릭슨의 HG337과 GH388, 노키아의 2100, 모토롤

라의 8200 및 시멘스의 S4 등이 주요 제품이다.

우편부는 최근 이동전화망에의 접속을 허가한 GSM 이동전화기의 형(型) 번호를 공표하였는 바, 12개사, 22기종의 전화기가 있다.

근년들어 이동통신의 발전은 대단히 빠르지만, 발전의 밸런스는 좋지 않다.

지역면에서 보면 중국동부, 중부와 서부지역간의 균형이 잡혀있지 않다. 동부지구의 광동성은 이전부터 전국에서 최첨단을 달리고 있는 바 1994년초 광주(廣州)에 처음으로 GSM시스템이 개통되었다.

이외에 이동통신이 발달되어 있는 성(省)은 강소성 산둥성, 복건성, 요녕성과, 절강성이고, 중부지구의 하북성, 호북성, 산서성, 길림성, 흑룡강성, 안표성, 하남성, 호남성, 광서치왕족 자치구, 사천성, 협서성과 절강서성은 그 다음의 레벨이며, 서부지구인 내몽골족 자치구, 귀주성, 운남성, 티벳 자치구, 감숙성, 청해성, 녜하회족 자치구, 新疆위구르족 자치구는 상대적으로 발전이 늦다.

중국의 이동통신의 현상은 한편으로는 운영사업의 발전이 현저하나 다른 한편으로는 생산사업이 힘든 상황에 있으며, 시장의 90% 이상은 수입품이 점유하고 있다.

1992년의 통계에 의하면 중국에는 이동통신기기의 생산기업은 모두 합쳐 126개사로 이들 기업은 외국에 비해 기술격차가 크고 약 10~15년 뒤져 있다.

그러나 중국은 세계에서 이동통신시장으로써의 최대의 잠재력을 갖고 있는 나라의 하나라는 배경이 있기 때문에 외국기업은 열심히 자사제품을 판매해 중국 이동통신시장의 90%나 점유하게 된 것이다.

현재 공중네트워크 설비는 대부분이 외국제로, 예를들면, User가 사용하고 있는 이동전화기는 미국 모토롤라 제품이 80%를 점유하며, 그외에 스웨덴, 독일 그리고 일본의 많은 기업이 중국시장에 참여하고 있다.

1995년초 우전 아날로그 네트워크(TACS)는 A네트워크시스템(모토롤라 설비)과 B네트워크시스템(에릭슨 설비) 모두 각각 전국적으로 네트워크 접속을 실현하였고 1995년 6월부터는 각 성간의 자동 로밍서비스를 전면적으로 제공하였으며, 1996년 제1/4분기에는 또 A, B 2개의 네트워크가 상호 접속되었는 바, 이 네트워크는 네트워크 접속지역과 커버범위가 세계에서 가장 큰 900MHZ 아날로그 이동전화 네트워크 방식이다.

아날로그 네트워크가 용량을 확대하고 네트워크 상호간을 접속함과 동시에, 전국의 우전부계 공중 디지털 이동전화와 중국연합통신공사의 GSM 네트워크 접속이 행해졌다.

여기서도 1996년초 15개의 省과 市사이에 자동 로밍 서비스가 실현되고 있고, 1996년 10월에는 대만성을 제외한 전국 30개의 省,

〈표 1〉 우전부가 접속을 허가한 아날로그 이동전화기의 형번호

MT-799	일본삼릉공사
MT-107	일본삼릉공사
OP1150A/E	일본OKI(중) 공사
MTC-100	캐나다 맨택
MTC-200	캐나다 맨택
MTC-300	캐나다 맨택
E-3650	일본송하공사
232(THX041)	핀란드 노키아
909(NHX-2CD)	핀란드 노키아
3630T	미국 AT&T
TM-2	캐나다 NOVATEL
P188A	일본NEC공사
P388A	일본NEC공사
P688	일본NEC공사
P688A	무한중원 NEC 이동통신공사
EH237	스웨덴 에릭슨
GH238	스웨덴 에릭슨
EH238	스웨덴 에릭슨
EH288	스웨덴 에릭슨
168VA	미국 모토로라
168C	미국 모토로라
888	미국 모토로라
166	미국 모토로라
PANDA96E	미국 모토로라
TAC328	미국 모토로라
9900X	우전부항주통신설비공장
PX30175	일본 KE(국제전기) 공사
PR653	네델란드 PHILIPS
TCP-800	일본 동지공사
TR-901	일본 TOYOCOM
BETACS	핀란드 BENEFON
SH-710C	한국 SAMSUNG
SH-810C	한국 SAMSUNG
FCP9305E	상해영립통신전자설비유한공사
JHV-968	일본 JRC
RX-9	한국 MAXON
PV130	이탈리아 TELITAL
PHONECELL	미국 TELULAR

市, 區까지 확대되었다.

연합통신공사는 1995년 7월 19일 북경, 천진, 상해와 광주의

4개 도시에서 GSM 이동전화를 개통한 이래, 이제까지 이미 20개 도시의 네트워크 접속을 실현

하였으며, 중국연합통신공사의 네트워크가 커버하고 있지 않은 省 都에서는 우전 User가 직접 0130번을 다이얼하면 연합통신공사의 User와 접속할 수 있게 되었다. 1995년말 전국에 이미 이동전화기 개통된 지역(市)이 279곳이며, 또 진縣(市)레벨에서 보면 그것이 1410으로 총수의 65.5%를 점하고 있다.

이중에서 디지털 이동전화기 개통된 지역(市)은 79곳으로 총수의 24.9%를 점하게 되었고, 縣(市) 레벨에서는 245곳으로 총수의 11.6%를 차지하고 있다.

## (2) 중국에 있어서의 이동통신 발전의 특징

### ① 급속한 발전

최근의 발전속도를 보면, 이동 User수의 증가율은 1993~1994년에 145%, 1994~1995년에 130%, 1995~1996년에 80%를 보여, 이동통신 네트워크의 확대에 따라 시장이 점차 성숙화되어 성장율이 하락하는 경향에 있는 것으로 보인다.

이에따라, 이동통신제품의 성장도 시장 사이클의 성숙화기에 들어가고 있어 금후 몇년 간은 성장율이 20~40% 정도로 예측되나, 최종적으로는 완만한 발전시기에 들어갈 것으로 예상된다.

### ② 일률적이지 못한 지역 발전

동부와 연해지구의 발전은 비교

적 빠르나, 중부, 서부지구의 발전은 상대적으로 늦다.

1994년의 전국대비의 셀룰러 이동전화 User수는 동부지구가 71.5%, 중부지구가 25.4%이나, 서부지구는 불과 3.1%를 점하는데 머무르고 있다.(1996년 10월 말까지 광동이동전화망의 용량은 이미 200만에 달해 User총수는 각각 전국의 1/4을 점하고 있다.)

최신자료에 의하면 이동전화 User의 성장은 변함없이 경제발전지역과 대도시 및 중도시에 집중되어 있으며, 농촌과 경제발전이 늦어지고 있는 지역은 낮다.

③ 새로운 기술, 새로운 시스템을 받아들이는 속도가 빠르다.

디지털 기술은 아날로그 기술을 대신하는 주류가 되고 있다.

아날로그 기술은 중국에서 이미 8년 가까운 역사를 갖고 있어 성숙화기에 들어가 있으며, 그동안 A, B 네트워크 접속 및 로밍을 실현하였다.

그러나 아날로그 네트워크에는 고유의 결점이 있는 바 그것은 주파수 이용효율이 낮고, 기밀유지성이 좋지 않으며, 통신품질이 나쁘고 설비가격이 높다는 점 등이다.

아날로그 네트워크와 비교하면 GSM 네트워크는 훨씬 우수한데 예를들면 시스템 용량이 크고, 주파수 이용 효율이 높으며, 통신품질이 좋고, 응용범위가 넓고, 방해에 대한 내력이 강하고, 설비

가 가벼워 가지고 다니기 편하며, 기밀유지성이 좋고, 가격이 낮다는 점 등이다.

전체적인 발전경향을 보면 아날로그 시스템은 기본적으로 지금 이상으로 발전하기는 어려우며 향후 시장쉐어는 급속히 하락할 것으로 보인다.

2000년에 아날로그 User는 전체적으로 20~30% 밖에는 점유하지 못할 것으로 예측되며, 최근 수년간 CDMA기술은 점차 성숙화되고 있어, GSM과 CDMA의 발전방향에 대해 충분히 주목하지 않으면 안될 것이다.

#### ④ 격화하는 경쟁

1994년 7월, 중국 연합통신공사가 설립되어 우전부문이 독점하는 상태는 개선되었다.

이에 의해 이동통신시장에도 경쟁이 도입되어 우전부문과 연합통신공사는 이동전화의 가격 및 가입요금 등의 비용에 대해 거듭되는 가격인하를 행해 왔으나, 동시에 군(軍)관계의 회사도 제3의 운영회사로써 이동통신의 경영업무시장에 등장할 것이라고 말해지고 있어 이 분야에 있어서의 경쟁을 더욱 격화시킬 것으로 보인다.

현재 CDMA는 이미 미국 IS-95 표준을 통해, AMPS 아날로그 셀룰러 이동통신시스템과 컴퓨터블로 되어 있으며, CDMA 특히 B(광대역)-CDMA는 마이크로 셀, 피코셀 및 장래의 제3세대 퍼스날 통신망 속에서 GSM보다 장래성이 있기 때문에 각국 전기

통신관리부문, 운영부문, 생산기업, 그리 기술전문가 들에게 주목을 받고 있다.

지금의 발전 상황으로 보면, CDMA는 국제시장에서는 아직 상용단계에 막 들어가 있는 상태이지만, 기술의 성숙화에 따라 금후 2~3년 내에는 국내 이동통신 시장에 널리 확산될 가능성이 높다.

1997년 중국은 상해, 북경과 광주의 3개 도시에 CDMA 시험지역을 만들 예정으로 있어, 금후 수년내에 아날로그, 방식 시스템의 발전이 억제되고 그 대신 GSM 과 CDMA 디지털 네트워크의 발전이 가속화될 것으로 예상된다.

### 3. 중국에서의 이동통신발전의 장래 예측

#### (1) '90년대 셀룰러 이동통신 발전의 경향

1990년대에 들어 셀룰러 이동통신기술은 점차 제2세대 셀룰러 이동통신기술로 전환해 가고 있다.

외국전문가의 예측에 의하면 90년대는 아날로그와 디지털 이동통신망이 공존하는 시기이며, 21세기에 들어가면, 아날로그 시스템은 점차 도태될 것으로 보고 있다.

현재 세계의 디지털 셀룰러 이

동통신시스템의 표준은 주로 4개 방식이며, 그것은 GSM, CDMA, DAMPS 그리고 PDC이다. 1989년에 미국 퀄컴사는 CDMA 디지털 이동통신기술을 개발한 이래 세계의 주목을 받아 왔는데, CDMA는 일련의 최고·최신 기술(예를들면, 스프레드 스펙트럼 통신 기술, 가변속도 음성부호화 기술, 전력제어기술 등)을 이용해 시스템 용량을 확대할 것으로 기대되고 있다.

GSM과 비교하였을 때 CDMA의 장점은 시스템용량이 크고, 음성품질이 좋으며, 시스템이 간단하고, 기밀유지성이 강하며, 커버하는 범위가 넓고, 휴대전화통화 지속시간이 길다는 점 등이다.

(2) “제9차 5개년 계획” 기간에 있어서의 셀룰러 이동통신 시장에 대한 분석과 예측

전문가의 예측에 의하면, 2000

년에는 중국 셀룰러 이동통신시장의 매출은 1,000억원에 달할 것이라고 한다.

“제9차 5개년 계획” 기간과 장기적인 기간중에 국내 아날로그 이동통신시스템과 디지털 이동통신 시스템은 함께 발전해 가며 장기 공존할 것이다.

셀룰러 이동통신 User 총수는 “제9차 5개년 계획” 기간말에 1,800~1,900만에 달하고, 이중 1,200~1,500만은 디지털 이동통신 User가 점해 디지털 이동 전화는 점차 주도적인 위치를 획득하게 될 것이다.

2000년에는 이동통신 채널총수는 1,086,100개, 이동교환기의 용량은 27,160,000게이트를 계획하고 있다.

1997년말까지 이동통신은 동부 지구와 중부지구가 縣이상의 도시 및 일부분의 발달하고 있는 그리고 서부지구의 지역(市) 이상의 도시 및 일부분의 縣을 커버해 주요 터미널, 인구밀도가 높은 지구

등 중요지역에서는 기본적으로 연속된 소 지역에 대응 가능한 서비스 제공지역을 실현할 계획이다.

이러한 지역에 있어, 가장 통화수가 많은 시간대에 특히 혼잡한 지역에서는 고정전화 User로부터 이동 User에 거는 통화 접속율은 30%로 저하하는데, 2000년의 아날로그 네트워크는 이동교환국, 30만개의 무선채널, 700만 가입용량을 갖게 되어 전국의 대·중도시 및 縣市등 대부분의 지구를 커버하게 되며, 또 전국적인 네트워크 접속과 자동 로밍을 실현한다.

디지털 네트워크에는 334개의 교환국, 75만개의 채널이 만들어져, 커버범위도 아날로그 네트워크보다 좁지는 않다.

그리고 전국적 규모에서의 네트워크 접속과 자동로밍을 실현하며, 또 세계에서 동일한 방식을 사용하고 있는 국가나 지역과 국제 로밍을 실현하게 될 것이다.